

Ime in priimek:

Ocena:

## Odtaljevalne karakteristike elektrod za ROV

### 1. NALOGA

Za izbrano elektrodo oznake ISO 2560, izvedi preizkusno navarjanje z nastavitvami varilnih parametrov, kot jih priporoča proizvajalec elektrod. Izračunaj naslednje veličine:

- Varilni tok  $I_v$  [A], obločno napetost  $U_v$  [V], čas varjenja  $t_v$  [s],
- talilno konstanto  $\alpha$  [g/Ah],
- talilni učinek  $\beta$  [g/s],
- izkoristek pretaljevanja elektrode  $\eta_e$  [%],
- celotni izkoristek  $\eta_t$  [%],
- prostorski učinek  $V$  [cm<sup>3</sup>/s]:
- število elektrod za izdelavo 1 kg čistega zvara  $N$  [kg<sup>-1</sup>],
- masa porabljenih elektrod za 1 kg čistega zvara  $M$  [kg/kg],
- tehnološki čas pretaljevanja  $t_t$  [s/g],
- efektivni čas varjenja 1 m vara  $t_e$  [min/m],
- količina porabljene energije za 1 m vara  $E_L$  [Wh/m],
- količina porabljene energije  $E$  [Wh/kg]

### 2. OPREMA

- vir varilnega toka: usmernik SAF Safex C2
- tehtnica: Mettler Toledo
- kljunasto merilo
- elektroda: \_\_\_\_\_; premer – d= \_\_\_\_\_ mm, dolžina-  $L_E$ = \_\_\_\_\_ mm

### 3. POSTOPEK

S skico in opisom pojasnite postopek dela na vajah.

V preglednico vpišite izmerjene vrednosti meritev posameznih veličin.

	Zvar št.:		
	1	2	3
Masa varjenca pred varjenjem - $M_{pred}$ [g]			
Masa varjenca po varjenju - $M_{po}$ [g]			
Jakost toka varjenja - $I_v$ [A]			
Napetost obloka med varjenjem - $U_v$ [V]			
Čas varjenja - $t_v$ [s]			
Dolžina ostanka elektrode - $L_{os}$ [mm]			
Dolžina vara - $L_v$ [mm]			
Masa elektrode - $M_E$ [g]			

#### 4. REZULTATI IN DISKUSIJA

Izračunajte naslednje veličine:

- Masa jedra elektrode  $M_j$

$$M_j = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot L_E \cdot \rho_{jeklo}; \rho_{jeklo} = 7,85 \frac{g}{cm}$$

$$M_j =$$

- Povprečna vrednosti varilnega toka in napetosti  $I_{avg}$ ,  $U_{avg}$

$$I_{avg} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n I_{vi} \quad [A]$$

$$I_{avg} =$$

$$U_{avg} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n U_{vi} \quad [V]$$

$$U_{avg} =$$

- Talilna konstanta  $\alpha$

$$\alpha_i = \frac{M_{pei}}{I_{vi} \cdot t_{vi}} \quad \left[ \frac{g}{Ah} \right]$$

$$\alpha_1 =$$

$$\alpha_2 =$$

$$\alpha_3 =$$

$$\alpha = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \alpha_i \quad \left[ \frac{g}{Ah} \right]$$

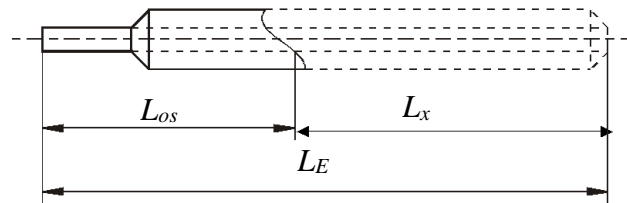
$$\alpha =$$

$$M_{pei} = M_j \cdot \frac{L_{Xi}}{L_E} \quad [g]$$

$$M_{pe1} =$$

$$M_{pe2} =$$

$$M_{pe3} =$$



Slika 1: Shematski prikaz dolžine pretaljenega dela elektrode  $L_x$  [mm]

$$L_{Xi} = L_E - L_{os} \quad [mm]$$

$$L_{X1} =$$

$$L_{X2} =$$

$$L_{X3} =$$

- Izkoristek pretaljevanja elektrode  $\eta_e$

$$\eta_{pei} = \frac{M_{vi}}{M_{pei}} \cdot 100 \quad [%]$$

$$\eta_{pe1} =$$

$$\eta_{pe1} =$$

$$\eta_{pe1} =$$

$$\eta_{pe} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \eta_{pei} \quad [%]$$

$$\eta_{pe} =$$

$$M_{vi} = M_{po} - M_{pred} \quad [g]$$

$$M_{v1} = \quad M_{v2} = \quad M_{v3} =$$

$$M_v = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n M_{vi} \quad [g]$$

$$M_v =$$

- Talilni učinek  $\beta$

$$\beta_i = \frac{M_{pei}}{t_{vi}} \cdot \eta_{pei} \quad \left[\frac{g}{s}\right]$$

$$\beta_1 = \quad \beta_2 = \quad \beta_3 =$$

$$\beta = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \beta_i \quad \left[\frac{g}{s}\right]$$

$$\beta =$$

- Celotni izkoristek  $\eta_t$

$$\eta_{ti} = \frac{M_{vi}}{M_E} \cdot 100 \quad [\%]$$

$$\eta_{t1} = \quad \eta_{t2} = \quad \eta_{t3} =$$

$$\eta_t = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \eta_{ti}$$

$$\eta_t =$$

- Prostorski učinek  $V$

$$V = \frac{M_v}{t_v \cdot \rho_{jeklo}} \quad \left[\frac{cm^3}{s}\right]$$

$$V =$$

$$t_v = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n t_{vi}$$

$$t_v =$$

- Produktivnost  $v_p$

$$v_p = \frac{M_v}{t_v} \quad \left[\frac{g}{s}; \frac{kg}{h}\right]$$

$$v_p =$$

- Tehnološki čas pretaljevanja  $t_t$

$$t_t = \frac{1}{(\alpha \cdot I_{avg} \cdot \eta_{pe})} = \frac{t_v}{M_v} \quad \left[\frac{s}{g}\right]$$

$$t_t =$$

- Število elektrod za 1 kg čistega vara N

$$N = \frac{1 [kg] \cdot 1 [/]}{M_v [kg]} = (M_v)^{-1} \quad [/]$$

N =

- Masa porabljenih elektrod za 1 kg čistega zvara M

$$M = N \cdot M_E \quad [kg]$$

M =

- Efektivni čas varjenja 1 m vara  $t_e$

$$t_e = \frac{t_v \cdot 1000}{L_v \cdot 60} \quad \left[ \frac{min}{m} \right]$$

$t_e$  =

- Količina porabljene energije, ki je potrebna za izdelavo zvara na enoto dolžine  $E_L$  in zvara na enoto mase  $E_m$

$$E_L = E_{obl} = \frac{I_v \cdot U_v \cdot t_v}{L_v} \quad \left[ \frac{Wh}{m} \right]$$

$E_L$  =

$$L_v = \frac{\sum_{i=1}^n L_{vi}}{n} \quad [m]$$

$L_v$  =

$$E_m = E_{obl} = \frac{I_v \cdot U_v \cdot t_v}{M_v} \quad \left[ \frac{Wh}{kg} \right]$$

$E_m$  =

## 5. ZAKLJUČEK

Izračunane vrednosti veličin so zapisane v preglednici:

	Izračunana vrednost
povprečna vrednosti varilnega toka - $I_{avg}$ [A]	
povprečna vrednosti obločne napetosti - $U_{avg}$ [V]	
talilna konstanta - $\alpha \left[ \frac{g}{Ah} \right]$	
celotni izkoristek elektrode - $\eta_t$ [%]	
produktivnost - $\nu_p \left[ \frac{g}{s}; \frac{kg}{h} \right]$	
število elektrod za 1 kg čistega vara - N [ / ]	
masa porabljenih elektrod za 1 kg čistega zvara - M [kg]	
efektivni čas varjenja 1 m vara - $t_e \left[ \frac{min}{m} \right]$	
količina porabljene energije, ki je potrebna za izdelavo 1 m zvara - $E_L \left[ \frac{Wh}{m} \right]$	
količina porabljene energije, ki je potrebna za izdelavo 1 kg zvara - $E_m \left[ \frac{Wh}{kg} \right]$	

Diskutirajte o rezultatih in napišite zaključke.